

TD d'Électricité Série n° 1

Exercice I :

Par utilisation de vecteur symbolique nabla :

$$\vec{\nabla} = \vec{i} \frac{\partial}{\partial x} + \vec{j} \frac{\partial}{\partial y} + \vec{k} \frac{\partial}{\partial z}$$

vérifiez rapidement les relations suivantes :

- $\vec{\text{grad}} f_1 f_2 = f_1 \vec{\text{grad}} f_2 + f_2 \vec{\text{grad}} f_1$
- $\text{div} \vec{\text{grad}} f = \Delta f$
- $\text{div} \vec{\text{rot}} \vec{a} = 0$
- $\text{div}(\Delta \vec{a}) = \Delta(\text{div} \vec{a})$
- $\text{div}(f \vec{a}) = \vec{a} \cdot \vec{\text{grad}} f + f \cdot \text{div} \vec{a}$
- $\vec{\text{rot}} \vec{\text{grad}} f = 0$

Exercice II :

Un point $M(x, y, z)$ étant repéré par le rayon vecteur $\vec{r} = \vec{OM}$ de module $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$.

a) Calculer $\vec{\text{grad}} r$, $\vec{\text{grad}} \frac{1}{r}$ et $\vec{\text{grad}} U$ avec $U = 17x - \frac{2xy}{z} + y^2 z^3$.

Montrer que $\vec{\text{grad}} U$ au point $M(2, 0, -1)$ se trouve dans le plan xy .

Calculer le vecteur unitaire normal à la surface $S = 3x + 2xyz - z^2 - 2$ au point $(0, 1, 2)$.

b) Calculer $\text{div} \vec{r}$ et $\text{div} \vec{E}$ avec $\vec{E} = k \frac{\vec{r}}{r^3}$ et $k = c^{10}$.

Que peut-on dire du champ de vecteurs \vec{E} .

c) Calculer $\vec{\text{rot}} \vec{r}$ et $\vec{\text{rot}} \vec{A}$ avec $\vec{A} = 3x^2 y \vec{i} - 2yz^3 \vec{j} + x^2 y \vec{k}$.

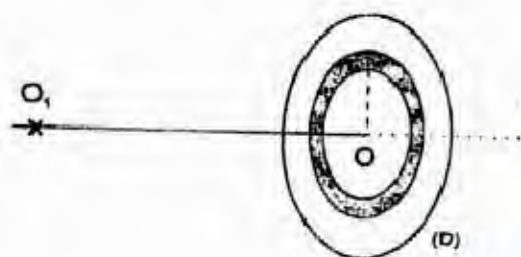
Donner la valeur de $\vec{\text{rot}} \vec{A}$ au point $M(1, 2, 1)$ et déterminer les points de l'espace où $\vec{\text{rot}} \vec{A}$ est nul.

Exercice III :

a) Qu'est l'angle solide $d\Omega$ sous lequel on voit une couronne élémentaire d'un disque (D), de puis un point O_1 de son axe.

b) Donner l'angle solide Ω_1 sous lequel on voit le disque (D) de puis le point O_1 .

c) Donner l'angle solide sous lequel on voit le demi-espace et l'angle solide correspondant à la portion de l'espace ne contenant pas le disque.





ETUSUP.com

Programmmation
Cours
Electricité
Physique
Résumés
Analyse
Livres
Exercices
Contrôles Continus
Langues
Thermodynamique
Multimedia
Divers
Economie
Travaux Dirigés
Chimie Organique
Informatique
Optique
Chimie
Diapo
Algèbre
Corrigés
Mathématiques
Mécanique
Travaux Pratiques
Droit

et encore plus..

